

PAT- NO: JP411010687A
DOCUMENT- I DENT I F I E R: JP 11010687 A
TITLE: ROBOT ARM FOR TAKI NG OUT
RESI N MOLDED OPTI CAL DI SC
PUBN- DATE: J anuar y 19, 1999

I NVENTOR- I NFORMATI ON:

NAME	COUNTRY
NOMACHI , TETSUO	

ASSI GNEE- I NFORMATI ON:

NAME	COUNTRY
KK YUUSHI N SEI KI	N/ A

APPL- NO: JP09179065
APPL- DATE: J une 18, 1997

I NT- CL (I PC): B29C045/ 40 , B25J018/ 00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the taking-out efficiency, reduce the initial and running cost of a device, and surely avoid the disconnection of pipes for suction and discharging air or cables for power introduction and the like due to interference of other members by a method wherein the retaining of a clean environment as well as the reduction of weight are contrived and the taking-out cycle time for the optical disc is shortened.

SOLUTION: A robot arm is provided with a hollow part 12 for receiving air suction and discharging pipes 17, 18 as well as a power introducing cable 19 from the base end part 10 to the tip end part 11 while the base end part 10 is provided with a base end part side leading-out hole 13 for leading out air sucking source and air discharging source connecting units 17A, 18A as well as the power supply connecting unit 19A of the power introducing cable 19. In this case, the robot arm 7, provided with tip end part side lead out holes 14, 15 or leading out take-out head side connecting units 17B, 18B, 19B at the tip end part 11, is formed of carbon fiber-reinforced resin.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-10687

(43)公開日 平成11年(1999) 1月19日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 C 45/40

B 2 9 C 45/40

B 2 5 J 18/00

B 2 5 J 18/00

// B 2 9 L 17:00

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-179065

(22)出願日 平成9年(1997) 6月18日

(71)出願人 000138473

株式会社ユーシン精機

京都府京都市伏見区久我本町11-260

(72)発明者 野町 哲雄

京都府京都市伏見区久我本町11-260 株

式会社ユーシン精機内

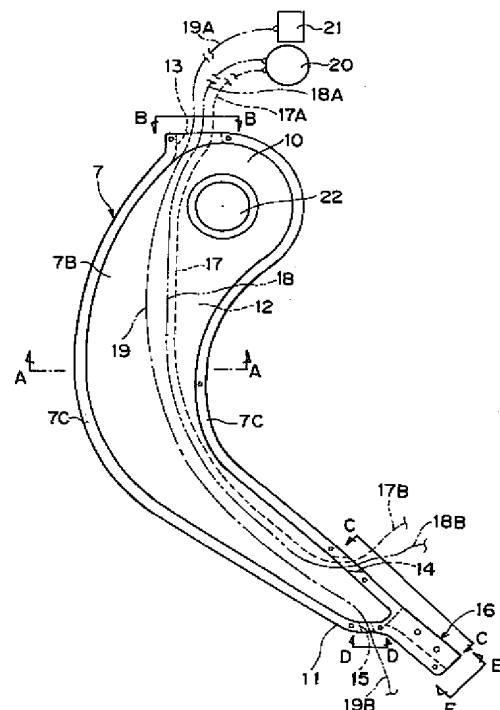
(74)代理人 弁理士 玉田 修三

(54)【発明の名称】 樹脂成形光ディスクの取出しロボットアーム

(57)【要約】

【課題】 クリーンな環境を保持し、軽量化を図り、光ディスクの取出しサイクルタイムを短縮して、取出し作業能率を向上させ、かつ装置のイニシャルおよびランニングコストを低減するとともに、他部材の干渉による吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどの切断を確実に回避する。

【解決手段】 基端部10から先端部11にかけて吸気・排気用管17、18や導電用ケーブル19を収容する中空部12を設け、かつ基端部10には吸気・排気源接続部17A、18Aおよび導電用ケーブル19の電源接続部19Aを導出させる基端部側導出孔13を設け、先端部11には取出しヘッド側接続部17B、18Bおよび19Bを導出させる先端部側導出孔14、15が設けられたロボットアーム7を炭素繊維強化樹脂によって形成してある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基端部が射出成形機金型外に設置されたロボットアーム駆動源の出力軸に取付けられて、前記金型外の一点を回転中心として当該金型の合わせ面と平行な面上で正逆方向に回転駆動されるとともに、先端部に射出成形機によって成形された樹脂成形光ディスク取出し用の取出しヘッドが取付けられる樹脂成形光ディスクの取出しロボットアームにおいて、このロボットアームが炭素繊維強化樹脂によって形成されているとともに、前記基端部から前記先端部にかけて吸気・排気用管類や導電用ケーブル類の中から選択した少なくともいずれか一方を収容する中空部が設けられ、かつ前記基端部には前記中空部に連通して該中空部に収容されている吸気・排気用管類の吸気・排気源接続部および導電用ケーブル類の電源接続部を導出させる基端部側導出孔が設けられ、前記先端部には前記中空部に連通して該中空部に収容されている吸気・排気用管類の取出しヘッド側接続部および導電用ケーブル類の取出しヘッド側接続部を導出させる先端部側導出孔が設けられていることを特徴とする樹脂成形光ディスクの取出しロボットアーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラスチック射出成形機において成形された光ディスクを金型より取出す樹脂成形光ディスクの取出しロボットアームに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、図8および図9に示すように、プラスチック射出成形機1において、成形完了後の光ディスク2を金型3の外部に取出す樹脂成形品取出しロボット4はよく知られている。この種の樹脂成形品取出しロボット4は、プラスチック射出成形機1のダイプレート5上に設置され、駆動源6と、この駆動源6により射出成形機1の金型3外の一点Pを回転中心として、当該金型3の合わせ面3Aと平行な面F上で正逆方向に回転駆動されるロボットアーム7と、このロボットアーム7の先端部に取付けられて、射出成形機1によって成形された光ディスク2を取出す取出しヘッド8とを備え、駆動源6はサーボモータ6Aと減速機6Bによって構成され、減速機6Bにおける出力軸の軸心Cが前記一点P上にあり、この出力軸にロボットアーム7の基端部を同時回転可能に固着した構造になっている。そして、ロボットアーム7は、作動時（回転時）における成形機タイバー9との干渉を避けるために、正面形状が略「く」字状に形成されている。

【0003】この種の樹脂成形品取出しロボット4によれば、射出成形機1による光ディスク2の成形完了後に金型3が開くと、図8の仮想線で示す待機位置にあるロボットアーム7は、駆動源6の作動により実線で示す取出し位置まで正方向に回転し、この位置で取出しヘッド8が金型3から光ディスク2を受け取ったのち、駆動源

6の逆作動により仮想線で示す待機位置まで逆方向に回転することで光ディスク2を取出す。

【0004】ところで、光ディスク2にゴミなどの異物が付着して汚染されると、品質が低下して使用不能な状態を招く。このため、光ディスク2はクリーンな環境を保持して構築したクリーンルーム内に設置されている射出成形機1によって成形する必要がある。一方、従来の樹脂成形光ディスクの取出しロボットアームでは、たとえば、取出しヘッド8に設けられる光ディスク吸着把持用の吸着パッドやスプールランナ挟持把持用エアシリンダなどと吸気・排気源とを互いに接続する吸気・排気用管類あるいは取出しヘッド8に設けられるスプールランナ挟持確認用センサと電源とを互いに接続する導電用ケーブルなどがロボットアーム7の外面に沿わせて固定される。

【0005】しかし、ロボットアーム7の外面对する吸気・排気用管類あるいは導電用ケーブルなどの固定は、射出成形機1が設置されている環境の温度差によって生じる吸気・排気用管類や導電用ケーブルの伸びと収縮、吸気・排気源や電源との接続作業性、吸着パッドやスプールランナ挟持把持用エアシリンダあるいはスプールランナ挟持確認用センサとの接続作業性およびロボットアーム7の外面对する取付け作業性などを考慮して、ロボットアーム7の外面に長さ方向で一様に添接させることなく、ロボットアーム7の外面から離間させて「弛み」をもたせた緩やかな状態でなされている。

【0006】このように、吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどをロボットアーム7の外面から離間させて「弛み」をもたせた緩やかな状態で固定した構造では、ロボットアーム7の正逆方向の回転時、つまりロボットアーム7の旋回時に互いに擦れ合うことによって生じる摩耗粉が飛散して光ディスク2に付着し、品質を低下させ、歩留まりを悪くする原因になる。

【0007】そこで、吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどをコンジットチューブ内に収納することで、摩耗粉の飛散を防止するように工夫されている。しかし、吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどを比較的大径のコンジットチューブ内に収納することは、ロボットアーム7の重量を増大させることになり、これに伴って、出力の大きいサーボモータ6Aを使用しなければならず、それだけ樹脂成形品取出しロボット4が大型化され、装置のイニシャルコストおよびランニングコストを増大させることにもなる。また、重量の増大は停止位置での振動の減衰特性を低下させ、実線で示す取出し位置での振動の減衰時間を延長させて、光ディスク2の取出しサイクルタイムの短縮を妨げ、取出し作業能率を低下させることにもなる。しかも、吸気・排気用管類や導電用ケーブルあるいはこれらを収納しているコンジットチューブの旋回領域内に何等かの原因で他部材が侵入して干渉する虞れがあり、万一干渉した場合には吸気・排気用管類や

導電用ケーブルなどを切断して、正常な作動を妨げることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、従来の樹脂成形光ディスクの取出しロボットアームにおいて、吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどを外面から離間させて「弛み」をもたせた緩やかな状態で固定した構造では、ロボットアームの旋回時に互いに擦れ合うことによって生じる摩耗粉が飛散して光ディスクに付着し、光ディスクの品質を低下させ、歩留まりを悪くする原因になり、このような問題点を解決するために、吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどをコンジットチューブ内に収納すると、重量の増大を招いて、光ディスクの取出しサイクルタイムの短縮を妨げ、取出し作業能率を低下させたり、樹脂成形品取出しロボットを大型化して、装置のイニシャルコストおよびランニングコストを増大させるとともに、他部材の干渉により吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどを切断して、正常な作動が妨げられる虞れを有している。そこで、本発明は、クリーンな環境を保持するとともに、軽量化を図り、軽量化によって光ディスクの取出しサイクルタイムを短縮して、取出し作業能率を向上させ、かつ装置のイニシャルコストおよびランニングコストを低減することができるとともに、他部材の干渉による吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどの切断を確実に回避することができる樹脂成形光ディスクの取出しロボットアームを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、基端部が射出成形機金型外に設置されたロボットアーム駆動源の出力軸に取付けられて、前記金型外の一点を回転中心として当該金型の合わせ面と平行な面上で正逆方向に回転駆動されるとともに、先端部に射出成形機によって成形された樹脂成形光ディスク取出し用の取出しヘッドが取付けられる樹脂成形光ディスクの取出しロボットアームにおいて、このロボットアームが炭素繊維強化樹脂によって形成されているとともに、前記基端部から前記先端部にかけて吸気・排気用管類や導電用ケーブル類の中から選択した少なくともいずれか一方を收容する中空部が設けられ、かつ前記基端部には前記中空部に連通して該中空部に收容されている吸気・排気用管類の吸気・排気源接続部および導電用ケーブル類の電源接続部を導出させる基端部側導出孔が設けられ、前記先端部には前記中空部に連通して該中空部に收容されている吸気・排気用管類の取出しヘッド側接続部および導電用ケーブル類の取出しヘッド側接続部を導出させる先端部側導出孔が設けられていることを特徴としている。

【0010】本発明によれば、吸気・排気用管類や導電用ケーブル類の中から選択した少なくともいずれか一方

が中空部に收容されることで、たとえ吸気・排気用管類や導電用ケーブルなどが互いに擦れ合って摩耗粉が生じたとしても、その飛散を防止することができるとともに、他部材との干渉を避けることもできる。また、中空部を設けることで、軽量化を図ることができることと、炭素繊維強化樹脂固有の優れた振動の減衰特性との協働により、光ディスクの取出し位置での振動の減衰時間を短縮できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、本発明の特徴は、樹脂成形光ディスクの取出しロボットアームにあり、光ディスク取出しロボットを構成している駆動源および取出しヘッドなどの構造は、図8および図9と変わらないので、これらの構造説明は省略する。図1において、樹脂成形光ディスクの取出しロボットアーム7は、55〜65重量%、好ましくは約60重量%の炭素繊維を強化材として、たとえばエポキシ系樹脂に含浸させて一体に成形した複合構造の炭素繊維強化樹脂によって、その正面形状が略「く」字状に形成される。

【0012】ロボットアーム7は、一方側の部材7Aと、他方側の部材7Bとからなり、これら両部材7A、7Bそれぞれの外周縁部に張り出し形成したフランジ部7Cを接着面として、接着材（図示省略）を介して、図2および図3に示すように互いに接着して一体に結合され、この一体結合により基端部10から先端部11にかけて中空部12が設けられる。

【0013】一方、基端部10には図4に示すように、中空部12に連通する基端部側導出孔13が設けられ、先端部11には図5および図6に示すように、中空部12に連通する先端部側導出孔14、15が設けられている。また、図7に示す先端部11の取出しヘッド取付部16には、従来例で示している取出しヘッド8が取付けられ、実際は、この取出しヘッド8に図示していない光ディスク吸着把持用の吸着パッドやスプールランナ挟持把持用エアシリンダおよびスプールランナ挟持確認用センサなどが設けられる。

【0014】図2に示すように、吸気・排気用管17、18と導電用ケーブル19は、それぞれ中空部12に「弛み」をもたせた緩やかな状態で收容される。吸気・排気用管17の吸気・排気源接続部17Aと吸気・排気用管18の吸気・排気源接続部18Aは、基端部側導出孔13からロボットアーム7の外部に導出されて吸気・排気源20に接続され、吸気・排気用管17の取出しヘッド側接続部17Bと吸気・排気用管18の取出しヘッド側接続部18Bは、先端部側導出孔14からロボットアーム7の外部に導出されて、たとえば取出しヘッド側接続部17Bが取出しヘッド8に設けられている光ディスク吸着把持用の吸着パッド（図示省略）に、取出しヘッド側接続部18Bが取出しヘッド8に設けられている

5

スプールランナ挟持把持用エアシリンダ(図示省略)にそれぞれ接続される。また、導電用ケーブル19の電源接続部19Aは基端部側導出孔13からロボットアーム7の外部に導出されて電源21に接続され、導電用ケーブル19の取出しヘッド側接続部19Bは、先端部側導出孔15からロボットアーム7の外部に導出されて、たとえば取出しヘッド8に設けられているスプールランナ挟持確認用センサ(図示省略)に接続される。なお、基端部側導出孔13は吸気・排気源接続部17A、18Aおよび電源接続部19Aの導出後に封止され、先端部側導出孔14は取出しヘッド側接続部17B、18Bの導出後に封止されるとともに、先端部側導出孔15は取出しヘッド側接続部19Bの導出後に封止される。

【0015】ロボットアーム7の基端部10には軸嵌合孔22が貫設され、この軸嵌合孔22に、図8および図9のように、取出しロボット4における減速機6Bの出力軸6Cが同時回転可能に嵌合固着される。したがって、射出成形機1により、樹脂成形光ディスク2の成形完了後に金型3が開くと、図8の仮想線で示す待機位置にあるロボットアーム7は、駆動源6の作動により実線で示す取出し位置まで正方向に回転し、この位置で取出しヘッド8が金型3から光ディスク2を受け取ったのち、駆動源6の逆作動により仮想線で示す待機位置まで逆方向に回転することで光ディスク2を取出す。

【0016】このように、吸気・排気用管17、18や導電用ケーブル19が中空部12に収容されることで、ロボットアーム7の正逆方向の回転時、つまりロボットアーム7の旋回時に、たとえ吸気・排気用管17、18や導電用ケーブル19が互いに擦れ合うことで摩耗粉を生じたとしても、この摩耗粉がロボットアーム7外に飛散することはない。すなわち、クリーンな環境を保持して、光ディスク2の品質低下を防止し、歩留まりを良くすることができる。また、中空部12を設けることでロボットアーム7の軽量化を図ることができるので、出力の小さいサーボモータ6Aの使用が可能になり、それだけ樹脂成形品取出しロボット4を小型化でき、装置のイニシャルコストおよびランニングコストを低減させることになる。さらに、ロボットアーム7が軽量化されることと、振動の減衰特性が優れた炭素繊維強化樹脂によって形成されていることとの協働により、停止位置での振動の減衰性がよくなり、光ディスク2取出し位置での振動の減衰時間を短縮して、光ディスク2の取出しサイクルタイムを短縮し、取出し作業能率を向上させることができる。しかも、吸気・排気用管17、18類や導電用ケーブル19に他部材が干渉する虞れはなく、これらの切断により正常な作動が妨げられるようなことは生じない。

【0017】なお、前記実施の形態では、吸気・排気用管17、18と導電用ケーブル19を中空部12に収容しているが、スプールランナ挟持確認用センサに対応す

6

る導電用ケーブル19が不要の機種では、吸気・排気用管17、18のみを中空部12に収容すればよいので、先端部側導出孔15を省略したロボットアーム7を形成すればよい。また、光ディスク吸着把持部およびスプールランナ挟持把持部が電動式の場合は、吸気・排気用管17、18に代えて導電用ケーブルを収容すればよい。さらに、一方側の部材7Aと他方側の部材7Bそれぞれの外周縁部に張り出し形成したフランジ部7Cを接着面として、接着材を介して互いに接着して一体に結合しているが、ボルトおよびナットによって構成される複数の締結部材によって、一方側の部材7Aと他方側の部材7Bそれぞれの外周縁部に張り出し形成したフランジ部7Cを締結して一体に結合してもよい。

【0018】

【発明の効果】本発明は、吸気・排気用管類や導電用ケーブル類が中空部に収容されることで、たとえば、これらが互いに擦れ合って摩耗粉を生じたとしても、この摩耗粉がロボットアーム外に飛散しなくなるので、クリーンな環境を保持して、光ディスクの品質低下を防止し、歩留まりを良くすることができる。また、中空部を設けることでロボットアームの軽量化を図れるから、樹脂成形品取出しロボットを小型化でき、装置のイニシャルコストおよびランニングコストを低減させることになる。さらに、ロボットアームが軽量化されることと、振動の減衰特性が優れた炭素繊維強化樹脂によってロボットアームを形成していることとの協働により、停止位置での振動の減衰性がよくなり、光ディスク取出し位置での振動の減衰時間を短縮して、光ディスクの取出しサイクルタイムを短縮し、取出し作業能率を向上させることができる。しかも、吸気・排気用管類や導電用ケーブル類に他部材が干渉する虞れはなく、これらの切断により正常な作動が妨げられるようなことは生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す分解図である。

【図2】本発明の組立(一体結合状態)を示す正面図である。

【図3】図2のA-A線断面図である。

【図4】図2のB-B矢視図である。

【図5】図2のC-C矢視図である。

【図6】図2のD-D矢視図である。

【図7】図2のE-E矢視図である。

【図8】樹脂成形品取出しロボットの設置状態を示す正面図である。

【図9】図8の側面図である。

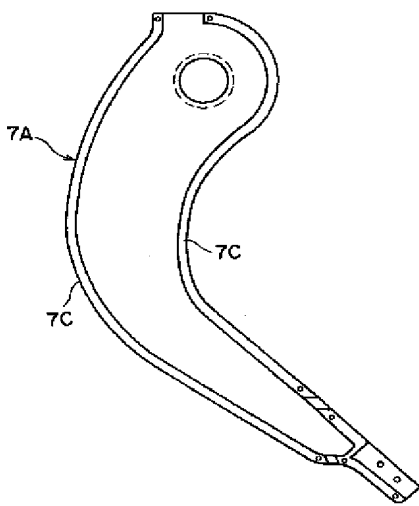
【符号の説明】

- 1 射出成形機
- 2 樹脂成形光ディスク
- 3 金型
- 3A 金型の合わせ面
- 4 樹脂成形品取出しロボット

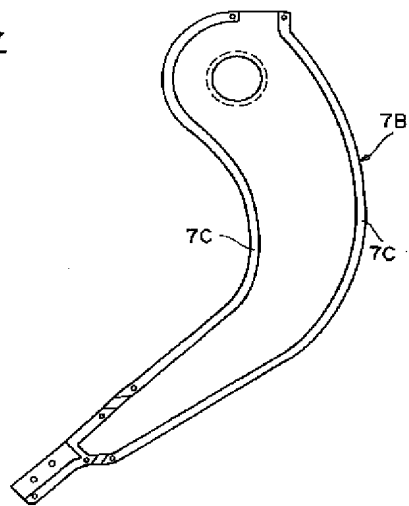
6 駆動源
6C 出力軸
7 ロボットアーム
8 取出しヘッド
10 基端部
11 先端部
12 中空部
13 基端部側導出孔
14 先端部側導出孔
15 先端部側導出孔
17 吸気・排気用管

17A 吸気・排気源接続部
17B 取出しヘッド側接続部
18 吸気・排気用管
18A 吸気・排気源接続部
18B 取出しヘッド側接続部
19 導電用ケーブル
19A 電源接続部
19B 取出しヘッド側接続部
20 吸気・排気源
21 電源
P 金型外の一点

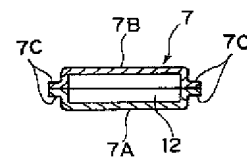
【図1】



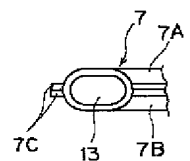
7



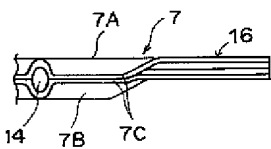
【図3】



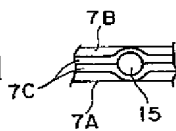
【図4】



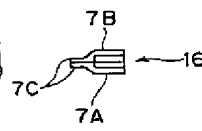
【図5】



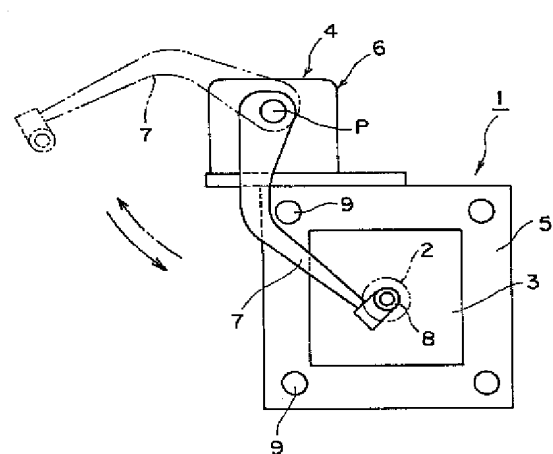
【図6】



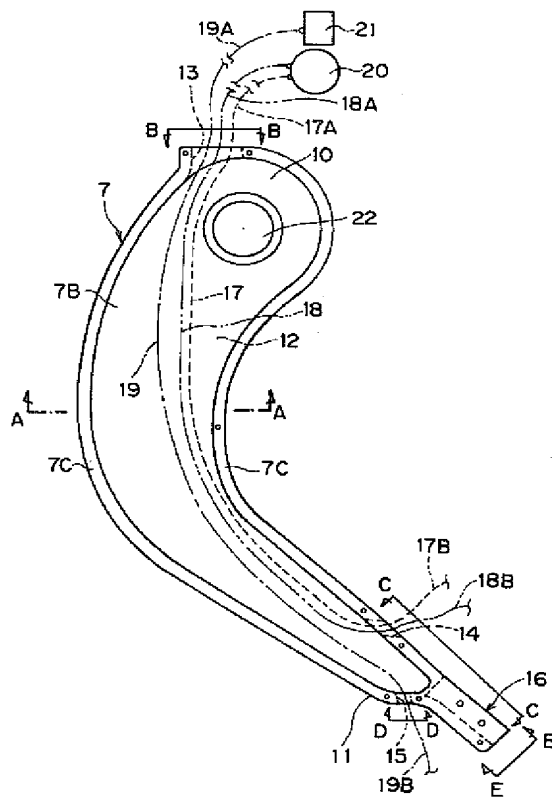
【図7】



【図8】



【図2】



【図9】

